

苔むした石 転がり 命育む力 失う川

—砂防ダムと河床低下のメカニズム—

稗 田 一 俊

ひえだ・かずとし
1948年福岡県生まれ。八雲
町在住。東京大学文学部
動物学専攻。植物学博士。
「川底の石」の著者。NHK
「海の道」の解説者。NHK
「海の道」の解説者。NHK
「海の道」の解説者。NHK

はじめに

私は川魚の撮影で一日中川水にとっぷりと浸かっていることが多い。流れの中でカメラを構えていると、時々、どこからともなく「カタッ！」と音が聞こえてくる。小石がころがる音だ。

水中カメラ越しに川底をながめると、川底の石は常に流れにさらされ、小石の回りでは砂粒が水流で舞い上がったたり、吹き飛ばされたり、あるいは渦巻いて石の根元に沈殿したりしている。石の隙間の砂粒が舞い上がり、だんだん減っていくと、砂山崩しのように石が崩れて「カタッ！」と動く。支えを失った石が水流に押されて倒れ込むわけだ。流れに押されてごろごろと転がり出す石もある。

こんな光景をこれまでは何の気なしに見てきた。これは川底の石が常に動いている事実でもあった。石が動くわけを何度も思い起こしていったら、それは「川底の石が水流に押し流されないのは、実はこの小さな砂粒によって支えられている」と読めることに気がついた。これはまた、「その支えの砂粒が失われたら石は流される。」とも読める。しごく当たり前のことだ。

これって、砂防ダムと河床低下の原理を説明しているんじゃないか…。

「川底の大小の石すべては、それぞれ違った大きさの石で支えられている。」ことになりはしないか。この視点から河床低下現象が見られる川の観察を始めた。

対照的な川岸の姿

砂防ダムの無い川では川岸の石が苔むしている。何度かの増水に見舞われながらも、二〇年を経た今でも、やはり川岸は水辺までならかだし、石

は苔むしている。多少は石の入れ替わりが見られるが、多くの苔むした石はそのまま動いていないように映る。たとえば、七飯町の大森沢川では色でマーキングされた石が何カ所に置かれている。まだ二、三年の経過であるが、それでもほとんど動いていない。この川の川岸は苔むした石で構成され、全く石が動かないと言えよう。

一方、上流に砂防ダムが建設された川では、砂防ダムの下流の川岸から苔むした石が減少、あるいは見つからなくなっている。というよりも、苔むした石があった川岸そのものが消失して、河床がかなり低下して川岸が後退してしまっている。あるいは川岸の苔むした石が前のめりに転がり

始めている川もある。

苔むした石が転がり始めた川は、川底の石が減少して河床が低下し始めており、川岸の傾斜勾配が大きくなって、川岸の石が自然に転がり始めているように映る。

同じ大雨の洗礼を受けながら、砂防ダムが無い川とある川ではこうした違いが見られるのだ。

砂防ダムの効果とは

それでは、砂防ダムの効果はなんだろうか。

専門家によると河川につくられた砂防ダムは人頭大くらいまでの石しか乗り越えられないという。大きな石をせき止めて、人頭大くらいまでの小さな石を下流に流す、つまりは「ふるい」の役割をしているらしい。ところが、実際の砂防ダムを見ていると、人頭大よりも小さな石が思いの外、多量に堆積している。これは砂防ダム付近で流速が緩和されるため多くの小石類が沈殿して残ったのかも知れない。あるいは砂防ダムが満砂になるま

での間大量に貯められたのかも知れないが……。

一方、砂防ダムの下流はというと小さな石が激減し、大きな石がやたら目立つようになってい

しかも、底質が岩盤であればすでに石は消失し岩盤が露出したり、多くの場合で、全体に河床が低くなったりしているのが特徴だ。

また、不思議なことに、砂防ダムから下流に離れていくほどに、河床の石の大きさが小振りなものに変わっている。河床が低下している上に、大きな石が減少して、小さな石がやたら目立つのだ。

小さな石の支え失うと

さて、ここで、河床の石の動きを考えてみよう。河床の石Aは小さな石で支えられている。小さな石は水流に押し流されやすい。従って、小さな石が流されると、石Aは支えを失って押し流されてくる。そこに、上流から小さな石が流れてきて偶然にも転がる途中の石Aの隙間に挟まり転がりが止まったら、石Aは河床に固定される。

これが川底の石を安定させる仕組みではないだろうか。

砂防ダムの上流側で小さな石が目立つこと、砂防ダムの下流側では小さな石が激減しているが、さらに下流へ行くに従い、もともとあった大きな石が激減している。この違いが物語るものは何か。

砂防ダムの下流側では石を支える小さな石が消失していることを示していると思われる。しかも、転がりがだした石を同じ位置にとどめるほどに、小さな石の供給が無くなったことを物語っているのではないだろうか。次から次に河床の石が支えを失い、転がり続けたために、次第に河床の石が激減し、結果として河床が低下したと考えることが

できるだろう。なぜなら、砂防ダムで小石の供給が止められ、その下流への大小の石の供給量が激減しているからだ。

砂防ダムの下流側ではさらに小石の供給量が減じているから、小石が持ち去られ続け石がどんどん動き始めてしまうことを示している。従って、石が減少したばかりか、大きな石と石の間の石が抜き取られてしまうので、大きな石も転がり流下して激減する。その結果、河床低下に拍車がかかり、止めどもなく、河床低下が進行することになるわけだ。

傾斜増し転げ出し加速

ところが、問題はそれだけでは終わらない。河床が低下し、川岸との落差が開けば開くほど、川岸の傾斜勾配が大きくなり、急傾斜の川岸から石が転がり出し始め、かつ、水流でなめられて石を支えていた小さな石が吸い出されるように抜き取られ、川岸の石が崩れだし、河岸崩壊へと導かれていくようだ。

これを説明するのが苔むした石だ。河床低下が見られる川では、川岸から石が抜かれ、苔むした石が転がり出している姿を確認できる。つまり、苔むした石を支えていた小石が抜かれ、支えを失った苔むした石が次から次に連鎖反応的に石が転げ出しているわけだ。さらに河床が深く掘込まれたらさらに傾斜勾配が増し、川岸の石の転げ出しは加速する。やがて、川岸河畔林の根元の石が抜かれる結果、河畔林の根がむき出しにされる。やがて、立木もろとも河岸崩壊、あるいは山脚崩壊へと影響は広がっていくのだ。

近年の災害報道の記事を読み返して欲しい。泥

水と大量の根っこ付き流木被害がそれを物語っている。

水流の「掃流力」

森林管理者は山脚崩壊を防ぐために治山ダムや谷止工をつくらねばならないと説明し、河川管理者は河床低下と河岸崩壊は大雨による増水の洗掘作用だと説明し、床固工を広く導入してきた。専門家であるはずの河川管理者のこの判断に誤りはないのだろうか。

砂防ダムから離れた下流の河床では河床低下とともに大きな石が激減しているのが特徴であり、これは河川管理者の誤りをいざれ証明してくれるに違いない。砂防ダムによる石の供給不足に伴う河床変動を表わしていると思えてならないのだ。

水流には小石を持ち去る「掃流力」がある。掃流力は砂防ダムの有無に関わり無い。遊楽部川では一九八一年の夏、台風の大雨で川が荒れ、大量の砂利が流れの緩いところに溜まり、中洲を形成した。その後、一〇年余りの間、中洲は安定して残り、ヤナギやハンノキが育ち氾濫原の河畔林が形成された。その中洲の河畔林がその後の大雨の増水でどんどん押し流され、消滅している。それ以降は中洲が形成されても、その中洲に二次林が育たないのだ。同様な姿を熊石町見市川や相沼内川などでも見ることが出来る。

このことは何を物語るのだろうか。小さな石は流下ししやすい。つまり、どんどん流されるからその場にとどまらない。中洲ができて、増水で流され、中洲の石は入れ替わる。だから、河畔林は育つ暇が無く、芽吹いては流されて、芽吹いては流され、もはや、中洲では河畔林が生

育できなくなったことを物語っているのではない。しかし、過去には河畔林が育っていたのだ。砂防ダムが存在する川では、間違いなく中洲が低くなっており、河床低下は明白だ。

失われるサケの産卵場

また、谷止工一基・砂防ダム二基が設けられている砂防部川では災害補修工事後に再被災、再々被災が繰り返えされている。川岸のコンクリート擁護壁の基礎部が深く掘下がつて崩壊して再被災を繰り返している。

そして、おもしろいことが解った。河床が掘込まれるような場所はサケが産卵する場所でもあったのだ。

この場所を歩いてみると河床は柔らかく、長靴が軽く潜り込むほどだ。真冬に、河床の水温を計測してみたら流水部に比べて石の間は3℃前後も暖かい。川底からわき水が出ている証拠であり、河床が柔らかいのはわき水が河床の石を押し上げられていると思われる。つまり、災害を受けた場所の河床はやわらかく、わき水が豊富な場所だったのである。

わき水が石を押し上げているということは、川底の石は掃流力で持ち去られやすいということでもある。河床の石が大量に持ち去られるから河床が深く掘込まれ、河岸崩壊へと導かれ、補修した護岸が崩壊したわけだ。

河床洗掘を受け被害が出ると、河川管理者は護岸が崩壊しないように基礎を固める。つまり、わき水が出ている河床をコンクリートブロックや木工沈床などで河床を固める。床固工を施してわき水に蓋をするわけだ。

これはサケの産卵床が失われることでもある。砂防部川のサケの主要な産卵場は、こうして失われた。

本来、河床のレベルが維持され、サケの産卵場が維持される仕組みが河川にあったのに、砂利の量的な流れ方のバランスを砂防ダムが変えてしまった結果、サケの産卵場が失われたと言える。

わき水に限らず、伏流水など、河床の石の間を水が流れる「透水性」のある場所も河床が柔らかく、従って、こうした場所が河川管理者により河床が固定されてしまった。従って河床の透水性が工事によって失われてきたと言える。

実は伏流水のある河床はスクラマスやアメマス、イトウなど魚類の産卵場所なのだ。わき水や伏流水が河床の石の間を流れるという「透水性」が産み落とされた魚の卵を育てる根元的な役割を担っており、これが命育む川の仕組みでもあるわけだ。ふ化水槽に泥水が流れ込んだら、ふ化場の卵は全滅する。水が流れる仕組みが失われたら、ふ化場は成り立たない。ふ化場のふ化水槽を思い浮かべていただければ、まさに命育む川の仕組みがご理解頂けるだろう。

こうしてサケ、スクラマス、アメマス、イトウなどの魚類の産卵場が失われてきたと言えるだろう。そして産卵場が失われた原因を追って行ったところで、たどり着いたのが治山ダムや砂防ダムなどの各種のダム類だったわけだ。

無残な水質劣化の現場

さて、砂防ダム等のダムの問題はこればかりではない。落葉などの有機物が砂礫もろともダム内に堆積する仕組みが気がかりだ。

本来の川であれば、水生昆虫など水生生物により分解される仕組みとなっている。しかし、ダムがあれば落葉などの有機物はいきなり泥の中に埋まるのだ。泥に埋まった有機物が無酸素状態で分解が進めば堆積泥とともに悪臭放つヘドロ化が促進されることになる。そして、溶け出した物質がダム貯水に充満し、水質の劣化を招くわけだ。

道南上磯町戸切地川と「上磯ダム」、森町鳥崎川の「駒ヶ岳ダム」と巨大な「鳥崎川砂防ダム」、平取町沙流川の「二風谷ダム」や岩知志ダム、多くのダムがある十勝川など、ダムの下流で水を見て頂きたい。川水がドブ化している現場をしっかりと見ていただきたい。こうなるとはや水質劣化を食い止めることはできないのではないかと。

昨年明らかになった別寒辺牛川湿原の川幅わずかに二、三mといわれる川に設けられた巨大砂防ダムは堤長二二〇mもあるという。粒径の大きな砂利を通さず、目の細かなスクリーンを置き、泥水と共に多くの有機質をダム内に閉じこめることになる。また、湿原の蛇行する川は、増水時には越水した水で流路が消え、湿原全体が湖のようになるが、これは水があふれ出すことで流速が弱まり、増水の影響を緩和する仕組みでもあるのだ。しかし、砂防ダムで水を溜められ、そこから放水されることになるわけだから、湿原の安定した治水機能が根底から改変されることになる。

流速の変動はどうなるのか、掃流力はどうか、疑問だらけのまま、建設された。しかも、建設中のものや構想も含め、巨大砂防ダムがさらに三基も計画されているというから驚くほかはない。

特異な環境である湿原の川の仕組みを本当に調

べたのか、疑問を積み残したまま、一部の専門家と称する人が判断して実施される怖さと環境破壊の構図がよく見える。

かくして北海道のごく普通の川のごとくが、川岸から豊かな草木の水辺空間が失われ、川岸が崖になり、水質は上流からドブ化が進められてきた。

問われる河川管理者と研究者

このような背景から、河川の研究が圧倒的に少ないにも関わらず、この少ない研究者が河川に関わるすべての決定権を持っていることに河川行政の危うさを感じてならない。そればかりか、研究者が砂防ダム問題に本気で取り組むこともなく、一方では自然再生推進法が施行され、ここに研究者が動員されている。この危うさはもはや環境破壊以外の何ものでもない。

八雲町では二〇〇三年二月現在、遊楽部川水系ボンセイヨウベツ川で、サケ・サクラマスが産卵し、サクラマスの幼魚が越冬するこの小さな川を農道整備事業で流路を切り替え、まさにサケの産卵場を壊し、産み落とされている河床内のサケの卵を死滅させている。普通河川であるこの川の河川管理者は地元八雲町だ。知識もなく、意識もない行政判断の危うさは、もはや現実のものとなって現れている。

まさに無知が川をいじる、きわめて憂慮される事態の真ただ中に北海道の川がある。知識や意識のない河川管理者が川をいじることの危うさをしっかりと見て、多くの人に気がついて欲しいと願わざるをえない。北海道の河川の問題は深刻化する一方なのである。



写真2 道南南茅部町八木川の砂防ダムに溜まった落葉が泥に埋まる。こうして水質の劣化が始まる



写真1 道南熊石町見市川の川岸崩壊・木が倒れ込んでいる

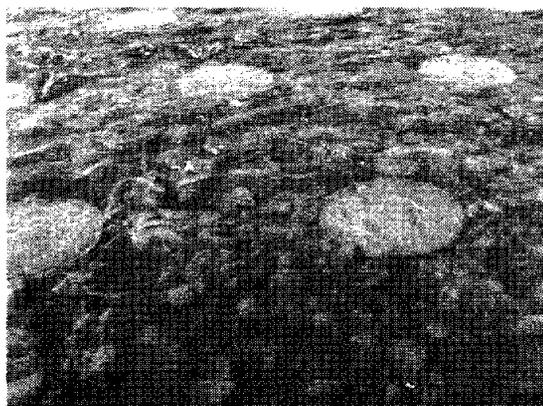


写真4 日高の沙流川下流では二風谷ダム完成後から清流が失われ濁りがとれないという。河床の石がドブ化を表している。



写真3 道南上磯町戸切地川の河床低下の現場